

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-257413

(43)Date of publication of application : 16.09.2004

1)Int.Cl.

F17C 13/08  
B60K 15/03  
// H01M 8/00

1)Application number : 2003-045852

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

2)Date of filing : 24.02.2003

(72)Inventor : IDOGUCHI RYUICHI

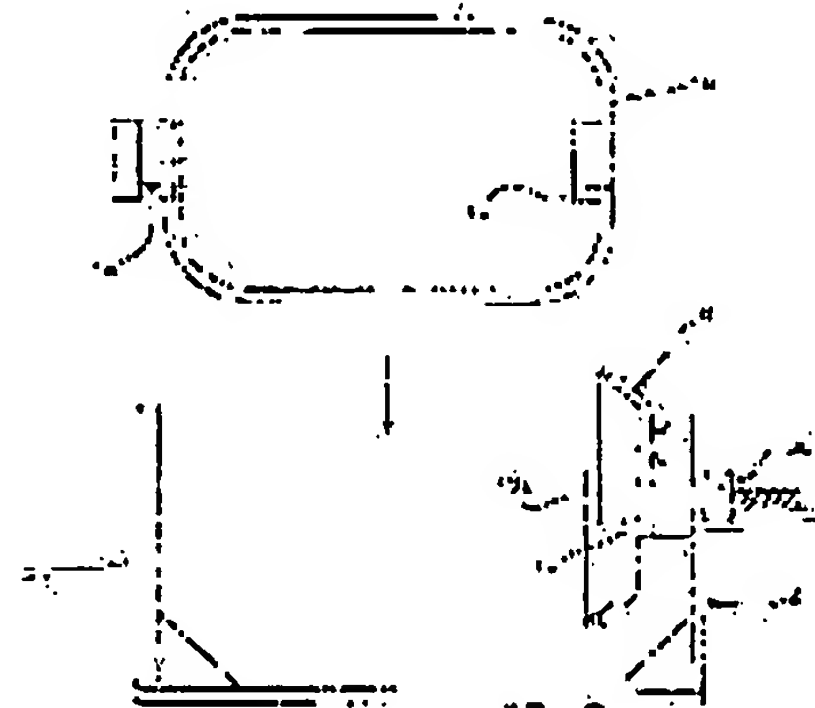
## 4) HIGH PRESSURE GAS VESSEL SUPPORT DEVICE

NGN-141-A

7)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a miniaturized support device capable of securely supporting a high pressure gas vessel irrespective of the change of the gas pressure in the vessel and preventing the pressure resistance of the whole vessel from being reduced owing to a stripping of a reinforcement material on an outer peripheral part of the vessel in the support device of the high pressure gas vessel having a neck only at one end.

**SOLUTION:** The support device of the high pressure gas vessel having the neck 1a only at the one end is comprised of a neck fixing means 2 for fixing the neck 1a, and a support means 6 for supporting the other end side having no neck via an elastic member in the center axis direction of the vessel.



(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-257413

(P2004-257413A)

(43) 公開日 平成16年9月16日(2004.9.16)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F 1	テーマコード (参考)
F 1 7 C 13/08	F 1 7 C 13/08	3 D 0 3 8
B 6 0 K 15/03	B 6 0 K 15/08	3 E 0 7 2
// H 0 1 M 8/00	H 0 1 M 8/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-45852 (P2003-45852)  
(22) 出願日 平成15年2月24日 (2003.2.24)

(71) 出願人 000003997  
日産自動車株式会社  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地  
(74) 代理人 100075513  
弁理士 後藤 政喜  
(74) 代理人 100084537  
弁理士 松田 嘉夫  
(72) 発明者 井戸口 隆一  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
自動車株式会社内  
Fターム(参考) 3D038 CA12 CB01 CD09  
3E072 AA01 AB01

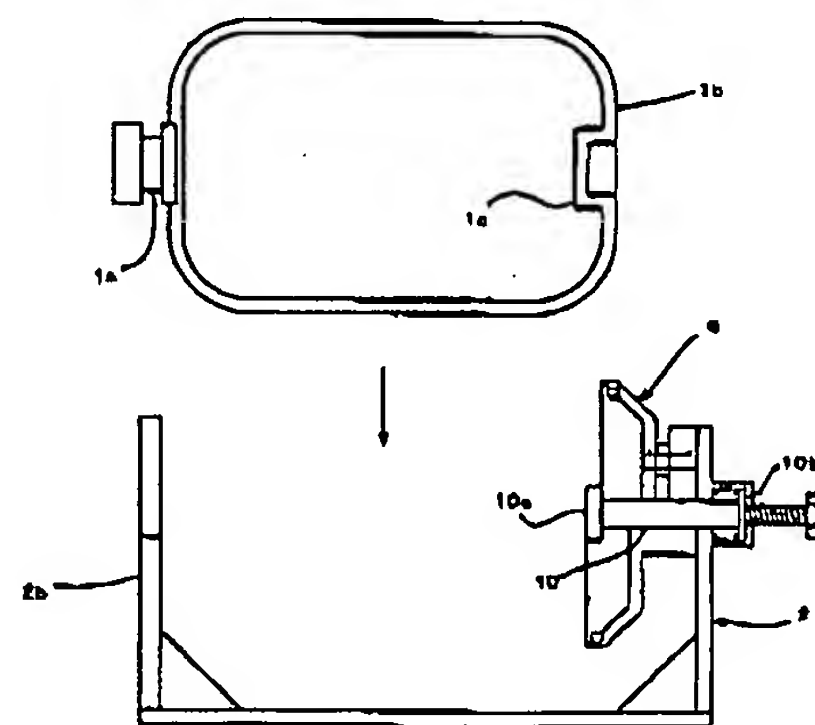
(54) 【発明の名称】 高圧ガス容器支持装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 首部を一端にのみ有する高圧ガス容器の支持装置において、前記高圧ガス容器内のガス圧の変化に依らず高圧ガス容器を確実に支持するとともに、高圧容器外周部の補強材料の剥離などによる高圧ガス容器全体の耐圧強度の低下を防ぐことができる小型化された支持装置を提供する。

【解決手段】 首部1 aを一端にのみ有する高圧ガス容器の支持装置において、前記首部を固定する首部固定手段2と、首部を有さない他端側を弾性部材を介して高圧ガス容器の中心軸方向に支持する支持手段6とを備えたことを特徴とする。

【選択図】 図9



## 【特許請求の範囲】

### 【請求項 1】

板材から絞り加工により形成され、首部を一端にのみ有する高压ガス容器の支持装置において、

前記首部を固定する首部固定手段と、

高压ガス容器の首部を有さない他端側の底部を弾性部材を介して支持する底部支持手段とを備え、

前記首部固定手段と前記底部支持手段とにより、前記高压ガス容器をその中心軸方向に押圧して支持することを特徴とする高压ガス容器支持装置。

### 【請求項 2】

前記高压ガス容器はその円筒外周部を補強材によって覆われるとともに、補強材に覆われていない非被覆部を前記底部に有し、

前記弾性部材は前記高压ガス容器の中心軸に対して同軸に配置され、かつ前記非被覆部に対向して配置されたシール機能を有する環状の部材であり、高压ガス容器と前記底部支持手段との間に密閉空間を形成することを特徴とする請求項 1 に記載の高压ガス容器支持装置。

### 【請求項 3】

前記底部支持手段は前記高压ガス容器の中心軸方向にそれぞれ移動可能に形成された第一支持部材と第二支持部材とに分離して構成され、前記第一支持部材及び第二支持部材の双方により、前記弾性部材が支持されることを特徴とする請求項 2 に記載の高压ガス容器支持装置。

### 【請求項 4】

前記第一支持部材は前記高压ガス容器支持装置のベース部材に取り付けられ、かつ前記第二支持部材の位置よりも下方に位置して取り付けられることを特徴とする請求項 3 に記載の高压ガス容器支持装置。

### 【請求項 5】

前記第一支持部材は前記高压ガス容器の中心軸方向に移動可能にネジ部材を介して前記ベース部材に取り付けられ、前記第二支持部材は前記高压ガス容器の中心軸方向に移動可能にネジ部材を介して前記第一支持部材に取り付けられることを特徴とする請求項 4 に記載の高压ガス容器支持装置。

### 【請求項 6】

前記高压ガス容器支持装置により、複数の高压ガス容器を並列に支持する場合に、前記高压ガス容器の前記首部支持手段と、前記底部支持手段との位置を交互に代えて配置して支持することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一つに記載の高压ガス容器支持装置。

## 【発明の詳細な説明】

### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、高压ガス容器支持装置に関するものである。

### 【0002】

#### 【従来の技術】

天然ガス（CNG）自動車などの高压ガス容器を搭載する車両において、その特性から、他のガソリン車の高压ガス容器よりも確実な保持方法が要求される。一方で、高压ガス容器はその構造上、容器内ガス残量に比例して、直径方向、長さ方向とも変形し、特に径方向の変化量が多い。このような高压ガス容器の支持方法として、車両用高压ガス容器 20 の胴部 21 を固定用バンド 22 で支持、締結する技術がある（特許文献 1 及び図 1 3 及び図 1 4 参照。）。

### 【0003】

この従来技術では、高压ガス容器 20 がガスが空の状態に締め込んで車両等に固定し、ガスの充填に伴う高压ガス容器の径方向の変化は、バンド 22 内面に適切な厚みを持つ弾性部材 23、例えばゴム材などを挟み込んで吸収する。しかしながら、バンド 22 を用いた

10

20

30

40

50

固定による面圧を胴部 21 全体に渡り一定に維持することは困難である。

#### 【0004】

このような容器残圧に依らない支持方法として、高圧ガス容器 20 の両端部の首部 24 を支持する首部支持構造がある。しかしながら、首部支持構造による高圧ガス容器 20 の支持方法は、高圧ガス容器 20 の形状に依存するという問題点がある。

#### 【0005】

従来の高圧ガス容器 20 の製造方法では、容器の芯となる部分（ライナー部）を円管を径方向に拡大しながら加工していく方法がとられている。この場合には、高圧ガス容器両端部に拡大する前の円管部（首部 24）が残るため、片端には栓を打ち込むことが必要となるが、両側に首部 24 が有るため、図 15 に示すような前述の高圧ガス容器 20 の胴部 21 を固定用バンド 22 で支持、締結する方法や、図 16 に示すような容器両端の首部 24 を支持する首部支持構造のいずれも採用可能である。

#### 【0006】

ところが、近年、燃料電池自動車のように高圧水素を燃料として用いる車両の開発が進むことで、水素のように分子構造上、比較的漏れやすいガスを貯蔵するため、ガスの漏洩を防止するため接合箇所を減らしたいという要求がある。この要求を満足する技術として、容器の材料として円管ではなく平板を用いて、平板から絞り加工を用いて高圧ガス容器を製造する技術がある。

#### 【0007】

##### 【特許文献 1】

特開 2001-55050 号公報

#### 【0008】

##### 【発明が解決しようとする課題】

この場合、高圧ガス容器の首部は加工側（絞り元側）に一つしかできないため、栓部からの漏れを無くせるメリットがあるが、首部が両側に無いため、高圧ガス容器両端の首部を支持する首部支持構造が採用できないという課題が発生する。

#### 【0009】

このため、図 17 に示すように、首部 24 のみで支持をしようとする、一つの首部 24 で高圧ガス容器 20 の全重量を受けなければならないため、堅牢な構造となり、結果として高圧ガス容器支持構造が大型化する。

#### 【0010】

また、高圧ガス容器 20 の芯部加工の後、高圧ガス容器の円筒外周部にカーボンファイバーなどの補強材料 25 を巻き付ける行程（ワインディング）が必要である。従来の円管から作成する場合は容器 20 の両端部に首部 24 を有するため、両首部 24 をワインディング機械に固定してワインディングを行うことができるが、平板からの絞り加工によって製造された高圧ガス容器の場合、片端にしか首部 24 がないため、ワインディング開始時にワインディング用の軸 26 を首部他端側の底部に仮接合し、ファイバー等の補強材料 25 を巻き上げた後にワインディング用の軸 26 を除去している。このため、軸 26 を除去した後、補強部材 25 に被覆されない非被覆部が形成され、補強材料 25 の端面が露出し、加工精度によっては容器端面と補強材料 25 の間に隙間が出来る恐れがある。この高圧ガス容器端面と補強材料 25 の隙間に水などが侵入した場合には、補強材料 25 が剥離する可能性があり、その場合、容器全体としての強度が低下する恐れがある（図 18 を参照）。

#### 【0011】

したがって、本発明においては、上記の技術的課題を鑑みて、片端にのみ首部を備えた高圧ガス容器を高圧ガス容器内の燃料残存圧力によらず高圧ガス容器を確実に固定する高圧ガス容器支持装置を提供することを目的とする。

#### 【0012】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、首部を一端にのみ有する高圧ガス容器の支持装置において、前記首部を固定し

10

20

30

40

50

、首部を有さない他端側底部を弾性部材を介して支持し、前記高圧ガス容器をその中心軸方向に押圧して支持することを特徴とする。

#### 【0013】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、首部を一端にのみ有する高圧ガス容器の支持を首部と底部との両端支持とすることができ、高圧ガス容器内の残量によらず確実に容器を支持でき、また両端支持とすることで支持装置の大型化を避けることができる。

#### 【0014】

##### 【発明の実施の形態】

図1は、本発明の高圧ガス容器支持装置を搭載する燃料電池車両の概略図である。本発明が対象とする高圧ガス容器1は、従来技術で説明した平板から絞り加工により製造する首部を一方にのみ備えたタイプの高圧ガス容器である。なお、高圧ガス容器1の首部を備えた側を首部側、備えていない他端側を底部側と説明の便宜上、呼ぶこととする。首部側には高圧ガス容器から供給される燃料の圧力を調整する圧力調整弁12が取り付けられ、圧力調整弁12から燃料電池システム3に供給される燃料は、減圧弁4で適正な圧力に調整されて燃料電池システム3へ供給される。

10

#### 【0015】

複数の高圧ガス容器1を並列に配置する場合は、図1に示すように1つの高圧ガス容器1の首部1aの位置と底部1bの位置を交互に代えて配設して支持板（首部固定手段）2に支持される。このように複数の高圧ガス容器を並列に配置するとき、容器の向きを交互に代えて配置することにより、支持板2に首部1a側と底部1b側とを交互に支持することができ、首部の支持構造と同じ強度で底部1b側を支持することが可能となる。

20

#### 【0016】

図2は首部1aの支持方法の概略を説明する図である。支持板2は、上下に上支持板2a、下支持板2bとに分割され、支持板2には上下支持板2a、2bに渡って孔部2dが形成される。高圧ガス容器1の首部1aの支持板2への固定は、上支持板2aを取り外した状態で下支持板2bの孔部2dに高圧ガス容器1の首部1aを設け、設置後、上支持板2aを取り付けて締結ボルト5により上支持板2aを下支持板2bに締結することにより固定が完了する。また、隣接する高圧ガス容器1xを押圧するための雌ネジ2eが支持板2に形成される。この雌ネジ2eに後述するボルト13が螺合し、後述する底部1bを支持する支持部材6が高圧ガス容器1xの中心軸方向に移動する。移動した支持部材6が高圧ガス容器1に接触して隣接する高圧ガス容器1xの底部を押圧して支持する。

30

#### 【0017】

次に、図3から図8を用いて高圧ガス容器1の底部1bの支持板2への取り付け時に用いられる支持部材（底部支持手段）6の詳細を説明する。

#### 【0018】

支持部材6は、第一、第二支持部材7a、8aがそれぞれが半円板状に形成され、第一支持部材7aを下方に、第二支持部材8aを上方に一体的に配置して図3に示すように円板状に構成される。支持部材6の外周部、つまり第一、第二支持部材7a、8aの外周部には、支持する高圧ガス容器1側に湾曲する湾曲部7b、8bが形成され、この湾曲部7b、8bにシール性を有する弾性部材、例えばリング11が嵌る溝7c、8cが高圧ガス容器1の中心軸と同軸に形成される。この湾曲部7b、8bの形状は、高圧ガス容器1内のガス量によって高圧ガス容器1が変形しても、高圧ガス容器1が支持部材6に接触しないように形状が決定される。

40

#### 【0019】

図5と図6を用いて第一支持部材7aの詳細形状を説明する。前述の様に第一支持部材7aは、半円板状に形成される。また、外周部には湾曲部7bとリング11用の溝7cとを備える。

#### 【0020】

高圧ガス容器1の中心軸と同軸に配置された軸10が第一支持部材7aに固定される。軸

50



10の高圧ガス容器1側の端部10aの端面の中心に凹部10bが形成される。一方、高圧ガス容器1の底部1bに軸10が嵌る凹部1cを設け、この設けた凹部1cの底面1dには凸状のノッチ1eが形成される。このノッチ1eに軸10の凹部10bと嵌合し、高圧ガス容器1の芯出しが行われる。

#### 【0021】

軸10の高圧ガス容器1に面しない他端側の端部10cにボルト13が接触する。このボルト13は、図4に示すように支持板2に形成された雌ネジ2eに螺合し、ボルト13を回転させることで、第一支持部材7aを高圧ガス容器1方向に押し、移動させることができる。また、第一支持部材7aを高圧ガス容器1から離れる方向に移動させるためのスプリング14が、軸10と支持板2との間に設置される。

10

#### 【0022】

また、第一支持部材7aには第二支持部材8aと支持板2との間に腕部7dが形成される。腕部7dは、高圧ガス容器1の半径方向に第二支持部材8aと平行に延出する。腕部7dには図5と図6に示すように所定位置に雌ネジ7eが形成されており、この雌ネジ7eに後述する第二支持部材8に支持された雄ネジ9bが螺合する。

#### 【0023】

図7と図8に示す第二支持部材8aは、半円板状に構成され、その外周部に湾曲部8cを形成する。さらに第二支持部材8aの前述の第一支持部材7aの雌ネジ7eと同軸上にネジ部材9が設置される。

#### 【0024】

ネジ部材9は、第二支持部材8aに取り付く軸部9aと、前述の第一支持部材7aの雌ネジ7eと螺合する雄ネジ9bと、軸部9aと雄ネジ9bとの間に設けられ、工具によってネジ部材9を回転させるための二面幅を備えた頭部9cとから構成される。ネジ部材9の軸部9aは第二支持部材8aに対して回転自在に、かつ相対移動不能に形成される。したがって、工具によって頭部9cを回転させることにより、ネジ部材9の雄ネジ9bと雌ネジ7eとの螺合によりネジ部材9が第一支持部材7aに対して第二支持部材8aが高圧ガス容器1の中心軸方向に移動する。

20

#### 【0025】

このように構成され、各構成要素の組み立て状態を示す図3と図4を用い、各構成要素の相対移動を説明すると、支持板2に対して第一支持部材7aが軸10を押すボルト13の作用により高圧ガス容器1の中心軸方向に相対移動し、このとき第二支持部材8aは第一支持部材7aと一体的に軸方向に相対移動する。また第二支持部材8aは雄ネジ9bの作用により、第一支持部材7aに対して高圧ガス容器1の中心軸方向の相対移動が可能である。したがって、支持板2に対する支持部材6の相対移動を調整して、支持部材6がオリング11を介して高圧ガス容器1の底部1b側を軸方向から押圧して支持することができる。また、軸10の凹部10bが高圧ガス容器1のノッチ1eと嵌合することによって高圧ガス容器1を軸方向から支持できる。

30

#### 【0026】

以下、図9から図12を用いて本発明の高圧ガス容器の支持部材6を用いた高圧ガス容器1の支持手順を説明する。支持される高圧ガス容器1は、補強材が円筒外周部に巻き付けられた後の容器である。ここで、従来技術で説明したように、ワインディングのための回転軸が仮設置される底部1bの凹部1cには、補強材を巻き付けることができず、高圧ガス容器1本体の一部が露出している。

40

#### 【0027】

まず図9と図10は、高圧ガス容器1が支持部材6を介して支持板2の所定位置にセットされることを示しており、図9で高圧ガス容器1の首部1aが下支持板2bの孔部2dに嵌め込められると共に、軸10の高圧ガス容器1側の端部10aが、燃料タンク1に設けられた凹部1cに挿入される。この状態で高圧ガス容器1が支持装置6に仮置きされ、落下することがない。この状態から図10に示すように高圧ガス容器1の首部1aに上支持板2aが嵌め込まれて締結ボルト5により、上支持板2aと下支持板2bが締結され、高

50

圧ガス容器 1 の首部 1 a は支持板 2 に固定される。

#### 【 0 0 2 8 】

図 1 1 では、図 1 0 に示した仮置きの状態から軸 1 0 を押すボルト 1 3 が支持板 2 に対してねじ込まれる。ボルト 1 3 の移動により支持部材 6 が高压ガス容器 1 方向に移動し、第一支持部材 7 a の溝 7 c に嵌め込んだリング 1 1 が高压ガス容器 1 の底部 1 b 側に接触する。このようにして、第一支持部材 7 a はリング 1 1 を介して高压ガス容器 1 を軸方向から押圧、支持する。この状態で軸 1 0 の端部 1 0 a に設けられた凹部 1 0 b は、高压ガス容器 1 のノッチ 1 e に嵌合して高压ガス容器 1 の芯出しが行われるとともに、高压ガス容器 1 を軸方向から支持する。なおこの状態では、第二支持部材 8 a の溝 8 c に嵌め込まれたリング 1 1 は高压ガス容器 1 に接触していない。

10

#### 【 0 0 2 9 】

次に図 1 2 で、ネジ部材 9 の頭部 9 c を工具により回転させて、第二支持部材 8 a を第一支持部材 7 a に対して高压ガス容器 1 側にリング 1 1 が高压ガス容器 1 に接触するまで移動させる。そして、ボルト 1 3 とネジ部材 9 とを調整し、リング 1 1 の高压ガス容器 1 に対する面当りを調整する。このようにして高压ガス容器 1 は、リング 1 1 を介して支持部材 6 により軸方向から支持されるとともに、前述のように軸 1 0 の凹部 1 0 b が高压ガス容器 1 のノッチ 1 e に嵌合することで軸 1 0 が高压ガス容器 1 を軸方向から支持する。したがって、支持板 2 によって高压ガス容器 1 の首部 1 a を固定するとともに、底部 1 b 側を支持部材 6 によって高压ガス容器 1 の軸方向から支持することにより、高压ガス容器 1 を両側で支持でき、支持装置を大型化する必要がない。また、リング 1 1 が高压

20

#### 【 0 0 3 0 】

本発明においては、一首型の高压ガス容器 1 の首部 1 a を支持板 2 により固定するとともに、他端の高压ガス容器 1 の底部 1 b を弾性部材（リング） 1 1 を介して支持部材 6 によって高压ガス容器 1 の軸方向から押圧して支持する。このような支持装置により、高压ガス容器 1 の残圧に依らず、径方向に変位可能にして、高压ガス容器 1 を軸方向から確実に支持することができる。また、高压ガス容器 1 の両端を支持できるため、支持装置が大型化することを防止できる。

30

#### 【 0 0 3 1 】

支持部材 6 は、それぞれが高压ガス容器 1 の軸方向に変位可能な 2 つの支持部材 7 a、8 a と、2 つの支持部材 7 a、8 a の双方により支持される弾性部材（リング 1 1）とからなり、高压ガス容器 1 に弾性部材が接触し、高压ガス容器 1 を支持するように 2 つの支持部材 7 a、8 a を軸方向に移動させる。これにより、高压ガス容器 1 の両端を支持できるため、支持装置が大型化することを防止できる。また、高压ガス容器 1 と支持部材 6 間に弾性部材によって密封空間が形成され、高压ガス容器 1 の底部 1 b に存在する補強材料の露出部（高压ガス容器 1 の非被覆部）に水等が浸入することをシール性を有する弾性部材 1 1 によって防止し、補強材料が剥離することを防止できる。また高压ガス容器の変形を弾性部材の撓みによって吸収することができる。

40

#### 【 0 0 3 2 】

また高压ガス容器を車両等に並列に複数搭載する場合に、首部の固定位置と底部の支持位置とを交互に代えて配設するため、同じ支持板に首部側と底部 1 b 側とを支持することができ、首部の支持構造と同じ強度で底部 1 b 側を支持することが可能となり、弾性部材のシール性を確保することができる。

#### 【 0 0 3 3 】

本発明は、上記した実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術的思想の範囲内でさまざまな変更がなしうることは明白である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明が適用される燃料電池車両のシステム構成を示す図である。

50

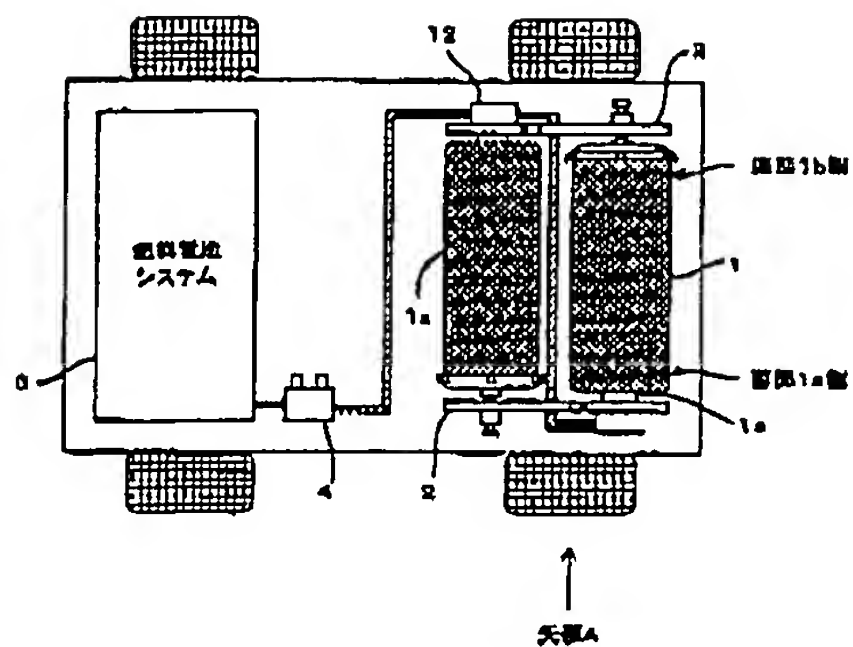
- 【図 2】図 1 の矢視 A から見た矢視図である。
- 【図 3】第一、第二支持部材の組み立て状態を示す正面図である。
- 【図 4】第一、第二支持部材の組み立て状態を示す側面図である。
- 【図 5】第一支持部材の正面図である。
- 【図 6】第一支持部材の側面図である。
- 【図 7】第二支持部材の正面図である。
- 【図 8】第二支持部材の側面図である。
- 【図 9】高圧ガス容器の支持手順を示す図である。
- 【図 10】同じく高圧ガス容器の支持手順を示す図である。
- 【図 11】同じく高圧ガス容器の支持手順を示す図である。 10
- 【図 12】同じく高圧ガス容器の支持手順を示す図である。
- 【図 13】従来の燃料電池車両のシステム構成を示す図である。
- 【図 14】高圧ガス容器の支持方法を説明する断面図である。
- 【図 15】高圧ガス容器の支持方法を説明する図である。
- 【図 16】同じく高圧ガス容器の支持方法を説明する図である。
- 【図 17】同じく高圧ガス容器の支持方法を説明する図である。
- 【図 18】高圧ガス容器に補強部材を巻き付ける方法を説明する図である。

【符号の説明】

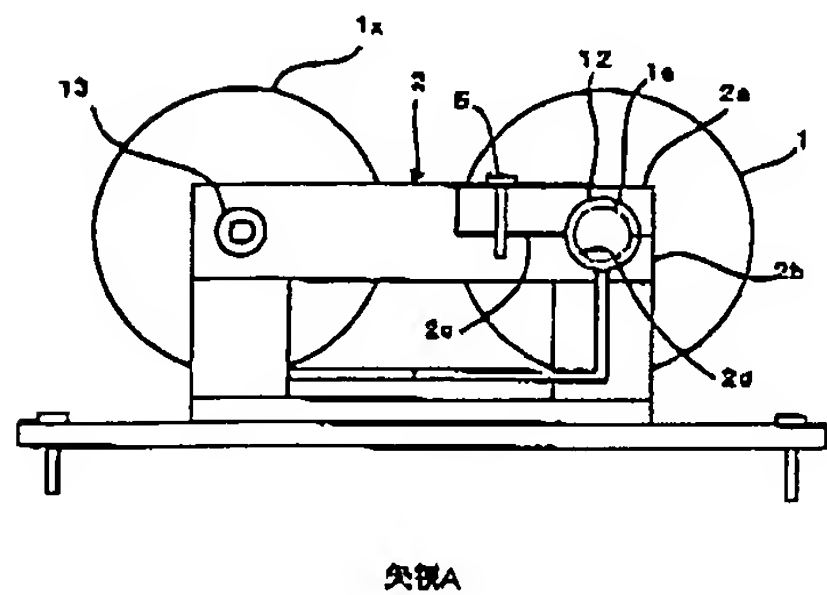
- 1 高圧ガス容器
- 2 支持板 20
- 3 燃料電池システム
- 4 減圧弁
- 5 締結ボルト
- 6 支持装置
- 7 a 第一支持部材
- 7 b 湾曲部
- 7 c 溝
- 7 d 腕部
- 7 e 雌ネジ
- 8 a 第二支持部材 30
- 8 b 湾曲部
- 8 c 溝
- 9 ネジ部材
- 9 a 軸部
- 9 b 雄ネジ
- 9 c 頭部
- 10 軸
- 10 a ボルト
- 10 b 端部
- 11 Oリング 40
- 12 圧力調整弁



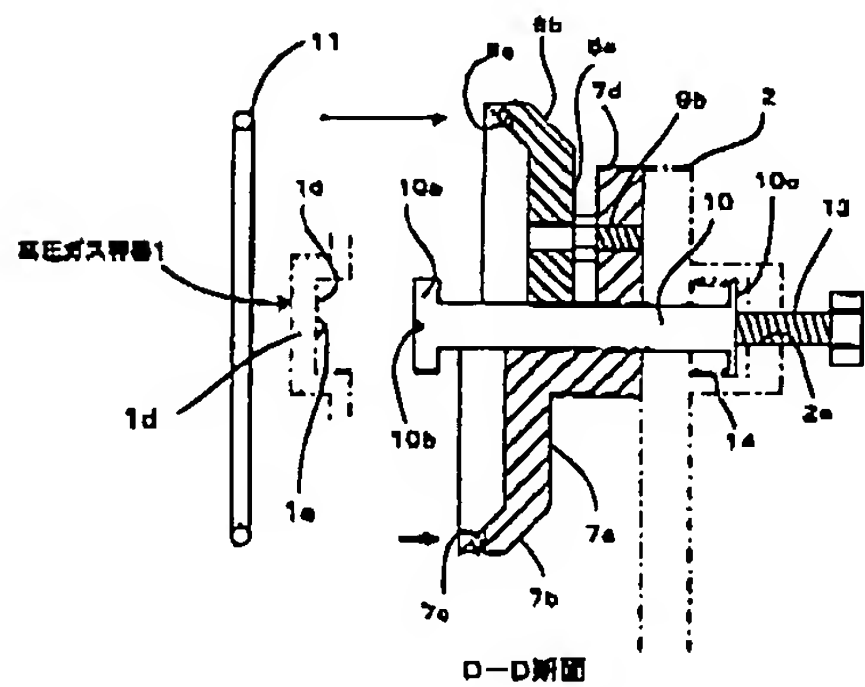
【図1】



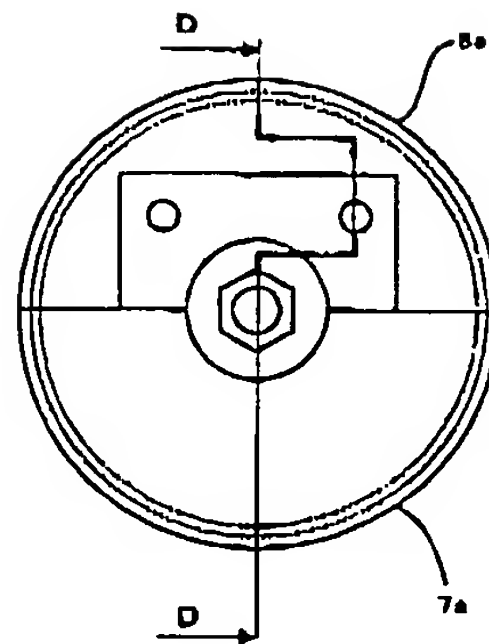
【図2】



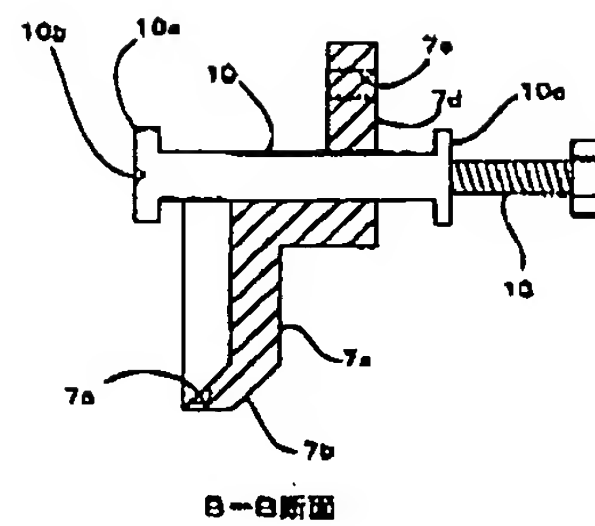
【図4】



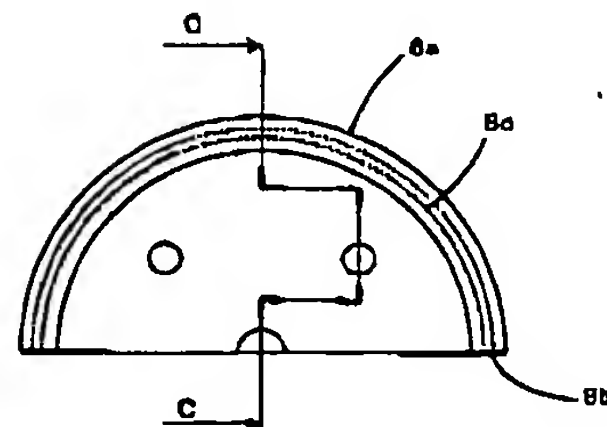
【図3】



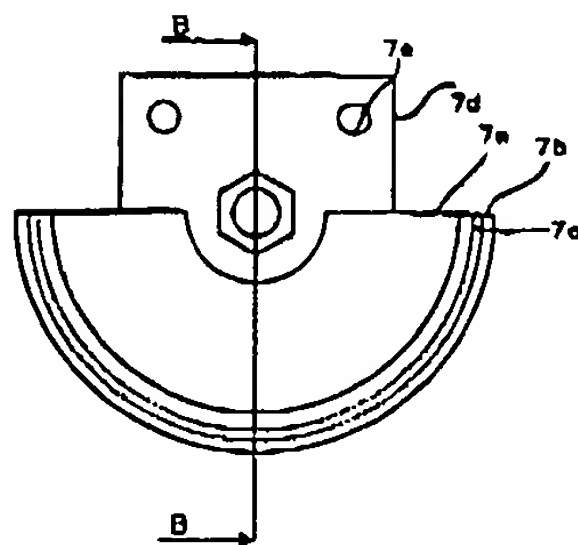
【図6】



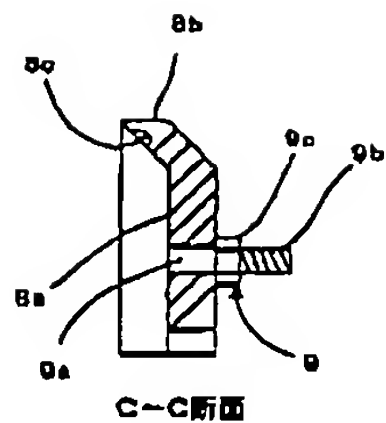
【図7】



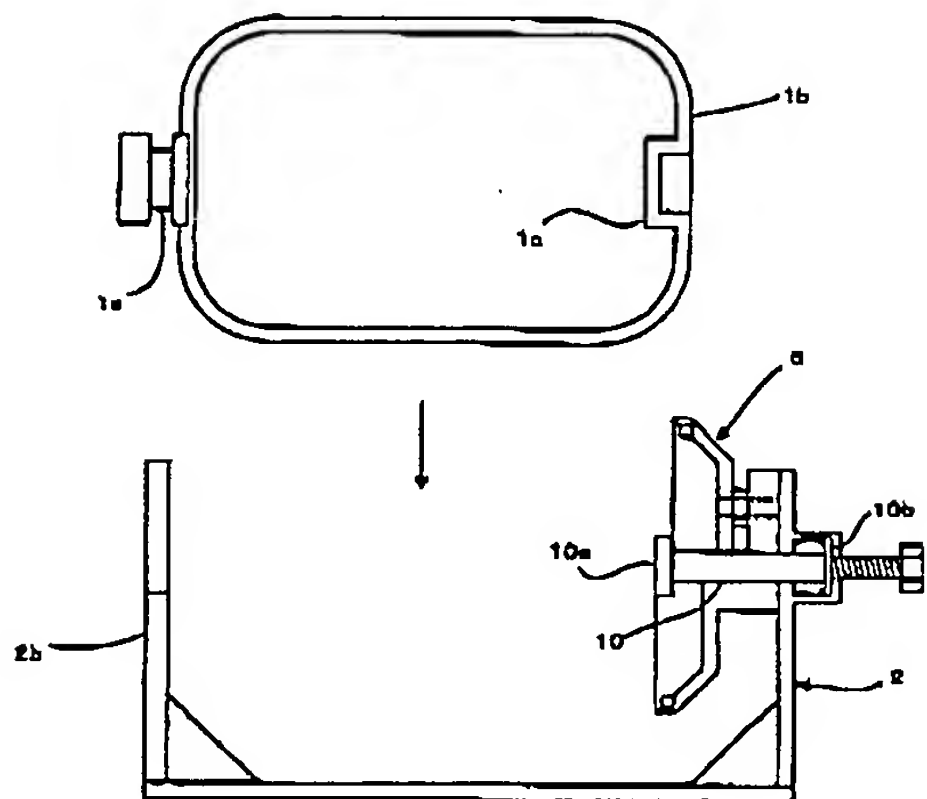
【図5】



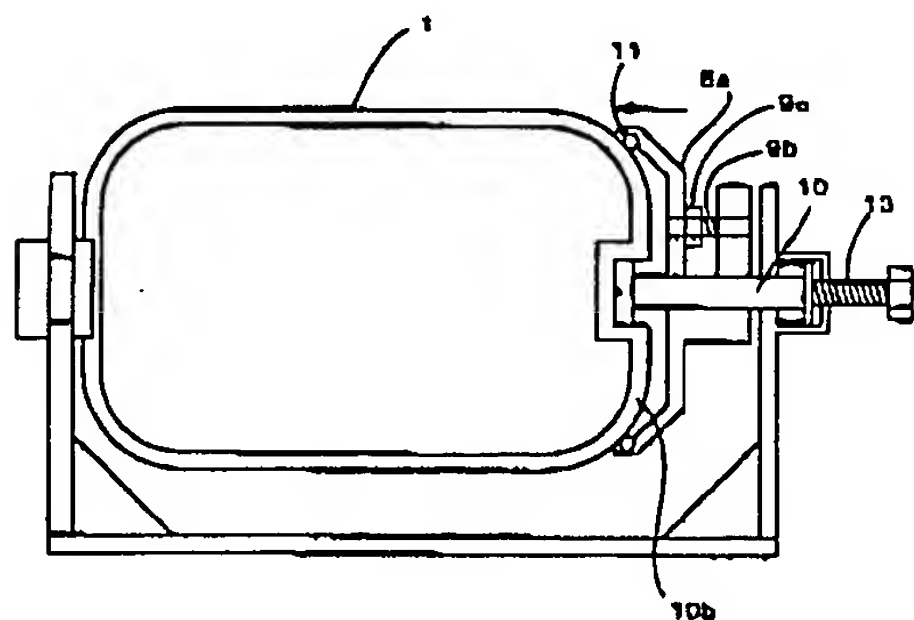
【図 8】



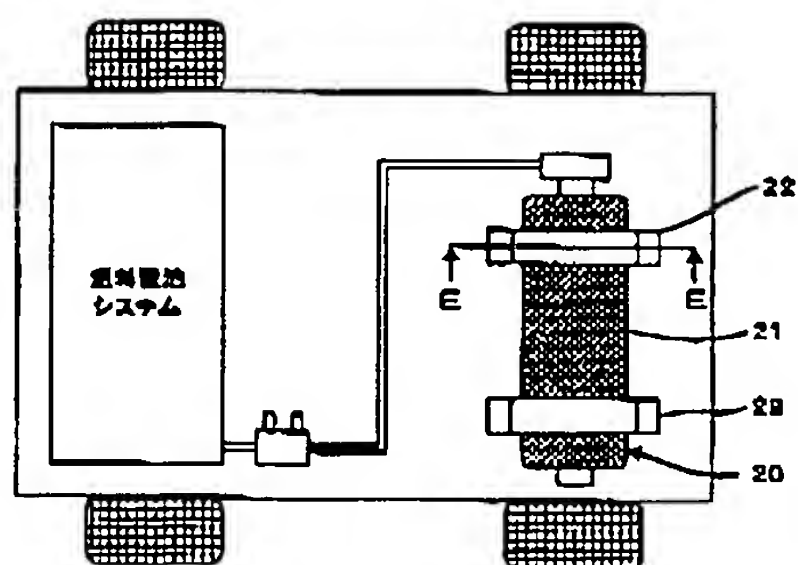
【図 9】



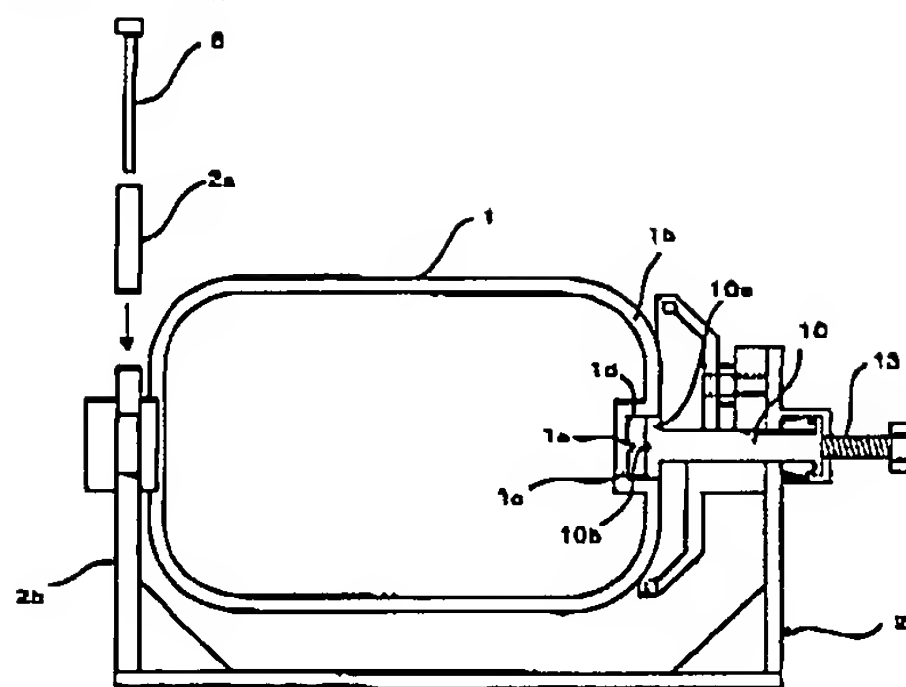
【図 12】



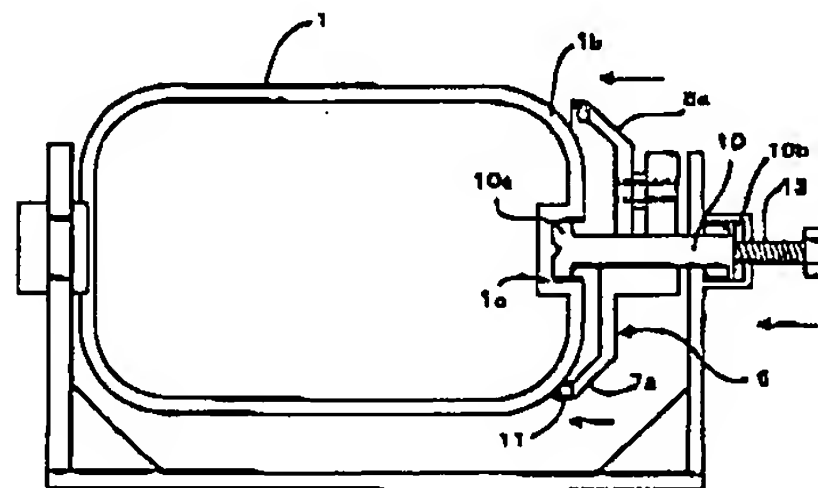
【図 13】



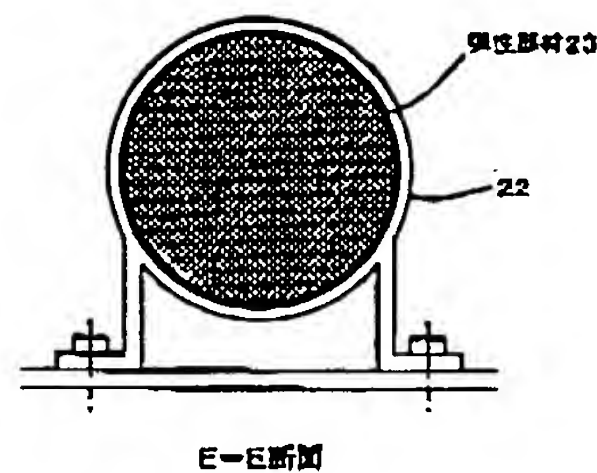
【図 10】



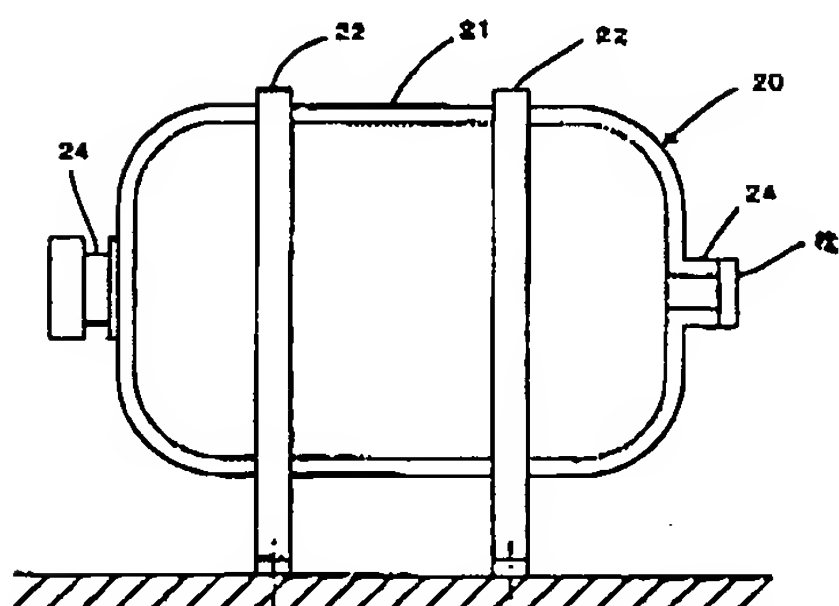
【図 11】



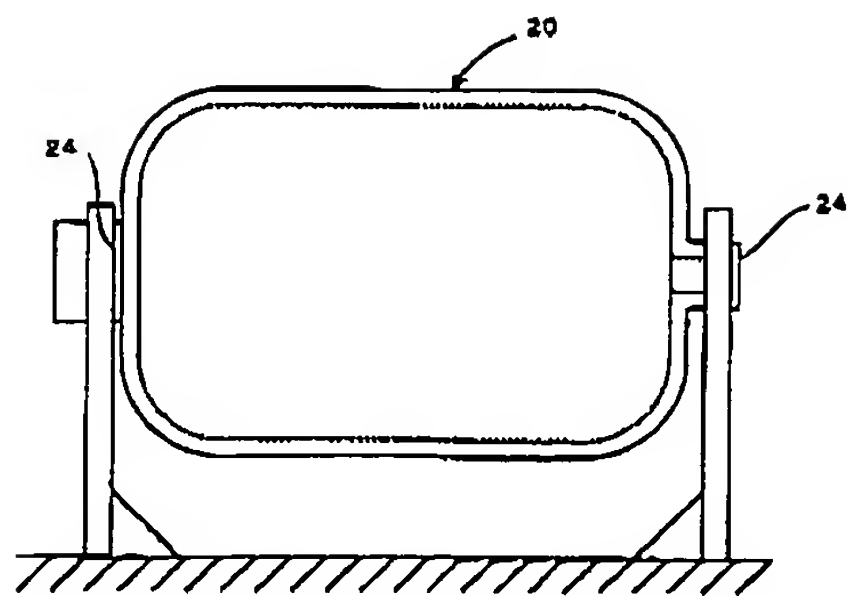
【図 14】



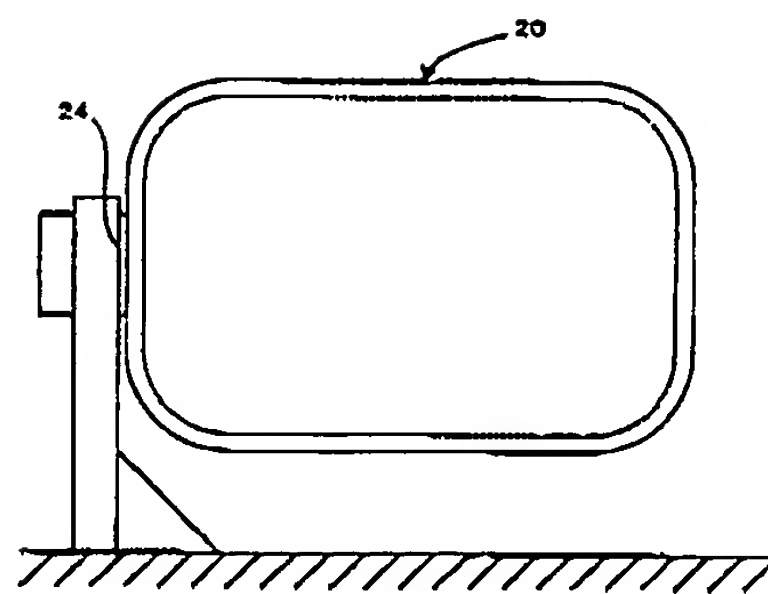
【図 15】



【図 16】



【図 17】



【図 18】

